



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu **VMSP-P-0127-09**

Návrh, výskum a príprava moderných elektronických systémov implementovaných v zdravotníckych zariadeniach pre zlepšenie kvality života

Zodpovedný riešiteľ **Ing. Martin Daříček, PhD.**

Príjemca **NanoDesign, s.r.o.**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. NanoDesign, s.r.o. Drotárska cesta 19/A, 811 04 Bratislava
2. Fakulta elektrotechniky a informatiky STU, Ilkovičová 3, 812 19 Bratislava
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

1. Donoval, Martin – Marek, Juraj - Daříček, Martin – Donoval, Daniel – Stopjaková, Viera: „Magnetický poľom ovládaný tranzistor a spôsob merania veľkosti spínaného prúdu výkonového elektronického prvku“, PP5024-2011 zo dňa 29.04.2011
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Vavrinský, Erik - Daříček, Martin - Rendek, Karol - Horínek, František - Donoval, Daniel: Sensor System for Wireless Bio-Signal Monitoring. In: Bio-Sensing Technology : 2nd International Conference. Amstardam, The Netherlands, 10-12 October 2011. - Bristol : Institute of Bio-Sensing Technology, 2011. - P 152
2. Vavrinský, Erik - Daříček, Martin - Donoval, Martin - Rendek, Karol - Horínek, František - Horniak, Martin - Donoval, Daniel: Design of EMG Wireless Sensor System. In: Applied Electronics 2011 : International Conference on Applied Electronics. Pilsen, 7-8 September 2011. - Pilsen : University of West Bohemia, 2011. - ISBN 978-80-7043-987-6. - S. 401-404

3. Horínek, František - Daříček, Martin - Donoval, Daniel - Telek, Peter - Vavrinský, Erik - Donoval, Martin - Šatka, Alexander: Inovatívne metódy spracovania biosignálov svalového aparátu. In: EE časopis pre elektrotechniku a energetiku. - ISSN 1335-2547. - Roč. 17, mimoriadne č. : ELOSYS, Trenčín, 11.-14.10.2011 (2011), s. 9-11
4. Daříček, Martin - Horínek, František - Vavrinský, Erik - Donoval, Martin - Telek, Peter - Donoval, Daniel: Smart System for Low-Power Wireless Probes Human Biosignal Sensing. In: Bio-Sensing Technology : 2nd International Conference. Amstardam, The Netherlands, 10-12 October 2011. - Bristol : Institute of Bio-Sensing Technology, 2011. - P 213
5. Vavrinský, Erik – Rendek, Karol – Daříček, Martin – Donoval, Martin - Horínek, František – Horniak, Martin – Donoval, Daniel: Electrode configuration for EMG measurements, Proceedings of the ASDAM 2010 conference, Smolenice, Slovakia, 25-27.okt. 2010

Uplatnenie výsledkov projektu

Navrhnutý komplexný modulárny elektronický systém má praktické využitie v oblasti diagnostiky, rehabilitácie a športovom lekárstve. Integráciou systému do zdravotníckych zariadení môžu byť efektívne využívané navrhované a neustále rozvíjané metódy napr. včasnej ambulantnej i osobnej diagnostike ochorení, svalových zápalov i oblasti cielej rehabilitácie. Využitie v športovom lekárstve pre analýzu rýchlostí reakcií, skúmanie motoriky pohybu športovcov a svalových poškodení je deklarované výskumnými aktivitami, ktoré sú v súčasnosti v realizácii inými skupinami, využívajúcimi systém, skúmaný a rozvíjaný v rámci tohto projektu.

Výsledky projektu stimulovali ďalšie vlastné projekty partnerov v oblasti zdravotníctva i športového lekárstva a diagnostiky, v ktorých sa priebežne využíva existujúci komplexný systém pre vedecko-výskumné účely.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Na základe prvých diagnostických meraní za pomoci existujúcich vlastných a komerčných senzorov boli pripravené inovatívne návrhy snímacej i vyhodnocovacej časti systému. Pomocou podporných softvérových prostriedkov vrátane UNS, rozvíjaných počas celého riešenia projektu boli realizované testovacie moduly komplexného elektronického systému na snímanie svalovej a nervovej aktivity. Komplexný systém, pozostávajúci zo senzorickej časti, elektronického modulu spracovania, prenosu a vyhodnocovania signálu, softvérových modulov, slúžiacich na efektívne filtrovanie signálov, ukladanie súborov do komplexných databázových polí, ako aj na vyhodnocovanie signálov bol kontinuálne rozvíjaný na základe nových získavaných vedeckých skúseností riešiteľov, spätnej väzby z výskumných aktivít merania biosignálov a ich charakteristiky. V druhom roku projektu bol zahájený návrh a príprava prepojenia jednotlivých funkčných blokov integrovaného systému. Pre dosiahnutie spoľahlivosti bolo realizované množstvo testov modulov systému. Overovanie funkčnosti prebiehalo paralelne s realizáciou množstva výskumných meraní, slúžiacich na plnenie databázy signálmi pre účely rozvoja automatizovaných metód ich vyhodnocovania a učenie UNS. Na základe dosahovaných výsledkov bola v poslednom roku riešenia projektu realizovaná adaptácia a prispôsobovanie komplexného dosiahnutého systému na integráciu v zdravotníckych zariadeniach. Pomocou skúmaných a rozvíjaných diagnostických metód a navrhutej a overenej technológie dvojelektrodového merania biosignálu bol pripravený komplexný návrh a realizovaná integrácia elektronického systému do modelového prvku, využiteľného v zdravotníctve i športovom lekárstve, ako i pre ďalšie vedecké projekty.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

Based on early diagnostic measurements using existing commercial and custom sensors were prepared innovative designs of biosignal sensing and evaluation system. By means of

assistive software tools, including the ANN, developed throughout the project were carried out comprehensive test modules of electronic system for capturing muscular and nervous activity. Complex system, consisting of the sensor part, the electronic processing module, transmitter and signal evaluation module, software modules, enabling effective filtering of signals, saving files to complex database fields, as well as continuous evaluation of the signals was developed based on new experience obtained from scientific researchers, feedback ties of research activities, biosignal measurements and their characteristics. In the second year of the project the design and preparation of the interconnection of individual functional blocks of the integrated system was launched. To achieve reliability, many tests of system modules were carried out. Verification of functionality took place in parallel with the realization of many research measurements, serving to fill the database for sake of development of automated evaluation methods and learning of ANN. Based on the achieved results the comprehensive adaptation and adjustment of complex system design, prepared for integration within healthcare devices were implemented in the last year of the project. New complex design and method of electronic system integration into model device for use in healthcare and sport-medical science as well as other science projects, were prepared by means of researched and developed diagnostic methods and proven technology of 2-wire biosignal measurement method.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

Ing. Martin Daříček, PhD.

V Bratislave 30. 01. 2012

Štatutárny zástupca príjemcu

Ing. Martin Daříček, PhD.

V Bratislave 30. 01. 2012

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu